

⑤1

Int. Cl. 2:

A 01 N 9/36

①9 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**



①1

Offenlegungsschrift 28 56 260

②1

Aktenzeichen:

P 28 56 260.9-41

②2

Anmeldetag:

27. 12. 78

④3

Offenlegungstag:

5. 7. 79

20.10.1979

Pat. 28.12.78

8.12.1979

③0

Unionspriorität:

③2 ③3 ③1

28. 12. 77 Japan P 157421-77

28. 12. 77 Japan P 157422-77

29. 12. 77 Japan P 158932-77

30. 3. 78 Japan P 36059-78

⑤4

Bezeichnung:

Herbicide

⑦1

Anmelder:

Meiji Seika Kaisha Ltd., Tokio

⑦4

Vertreter:

Eitle, W., Dipl.-Ing.; Hoffmann, K., Dipl.-Ing. Dr.rer.nat.;

Lehn, W., Dipl.-Ing.; Fücksle, K., Dipl.-Ing.;

Hansen, B., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦2

Erfinder:

Takematsu, Tetsuo; Konnai, Makoto; Tochigi;

Tachibana, Kunitaka, Yokohama; Tsuruoka, Takashi, Kawasaki;

Inouye, Shigeharu; Watanabe, Tetsuro; Yokohama; Kanagawa (Japan)

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DE 28 56 260 A 1

HOFFMANN · EITLE & PARTNER
PATENTANWÄLTE

2856260

DR. ING. E. HOFFMANN (1930-1976) · DIPL.-ING. W. EITLE · DR. RER. NAT. K. HOFFMANN · DIPL.-ING. W. LEHN
DIPL.-ING. K. FOCHSLE · DR. RER. NAT. B. HANSEN
ARABELLASTRASSE 4 (STERNHAUS) · D-8000 MÜNCHEN 61 · TELEFON (089) 911087 · TELEX 05-29619 (PATHE)

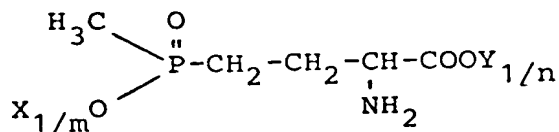
31 597 o/wa

MEIJI SEIKA KAISHA LTD., TOKYO/JAPAN

Herbicide

PATENTANSPRÜCHE

1. Herbicidezusammensetzung zur Kontrolle von perennierenden Unkräutern und Büschen, dadurch gekennzeichnet, dass es eine Verbindung der Formel (I)



oder ein Säureadditionssalz davon enthält, worin bedeuten

X und Y, die gleich oder verschieden sein können, ein Wasserstoffatom, ein ein- oder zweiwertiges Metallatom,

ein Mono-, Di- oder Tri-niedrigalkylammonium, ein Mono-, Di- oder Triäthanolammonium oder ein Mono-, Di- oder Tri-niedrigalkenylammonium, und

m und n jeweils die Wertigkeiten von X und Y .

2. Herbicide Zusammensetzung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass X und/oder Y ein Wasserstoffatom, Natriumatom, Kaliumatom, Isopropylammonium, n-Butylammonium oder Ammonium bedeuten.
3. Herbicide Zusammensetzung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung der Formel (I) oder ein Säureadditionssalz davon ein L-Isomer ist.
4. Herbicide Zusammensetzung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich ein Herbizid oder Synergist aus der Gruppe Cholin Salz von Maleinsäurehydrazid, Herbicide der Phenoxy-Reihe, Herbicide der Benzoessäure-Reihe, 2,3,6-Trichlorphenylessigsäure oder ein Salz davon (3,5,6-Trichlor-2-pyridin)-oxyessigsäure oder ein Salz davon, N-Phosphonomethylglyzin oder ein Salz davon, Äthylcarbamoylphosphorsäure oder ein Salz davon, 2-(1-Allyloxyaminobutyliden)-5,5-dimethyl-4-methoxycarbonyl-cyclohexan-1,3-dion, 3-(3,4-Dichlorophenyl)-1-methoxy-1-methylharnstoff, 3-Amino-1,2,4-triazol, Cholin oder ein Salz davon und/oder Dimethylamin oder ein Salz davon, enthalten ist.
5. Herbicide Zusammensetzung gemäss Anspruch 4, dadurch

g e k e n n z e i c h n e t , dass das zusätzliche Her-
bicide ein Cholin Salz von Maleinsäurehydrazid ist.

6. Herbicide Zusammensetzung gemäss Anspruch 4, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , dass das Herbizid der
Phenoxy-Reihe 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure oder ein Salz
oder Ester davon ist.
7. Herbicide Zusammensetzung gemäss Anspruch 4, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , dass die Verbindung der
Formel (I) oder deren Säureadditionssalz ein L-Isomer
ist.
8. Verfahren zur Bekämpfung von perennierenden Unkräutern
und Büschen, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass
man eine herbicide Zusammensetzung gemäss Ansprüchen 1
bis 4 im Herbst aufbringt, um das Entstehen von neuen
Keimen zu verhindern.

2856260

- 4 -

31 597 o/wa

Herbicide

$$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ \diagup \\ \text{P}=\text{O} \\ \diagdown \\ \text{X}_{1/m}\text{O} \end{array} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \underset{\text{NH}_2}{\text{CH}} - \text{COOY}_{1/n} \quad (\text{I})$$

oder ein Säureadditionssalz davon enthält, worin bedeuten

X und Y, die gleich oder verschieden sein können, ein Wasserstoffatom, ein ein- oder zweiwertiges Metallatom, ein Mono-, Di- oder Tri-niedrigalkylammonium, ein Mono-, Di- oder Triäthanolammonium oder ein Mono-, Di- oder Tri-niedrigalkenylammonium, und

m und n jeweils die Wertigkeiten von X und Y.

Die Erfindung betrifft auch herbicide Zusammensetzungen zur Bekämpfung von perrennierenden Unkräutern und Büschen, die ein L-Isomer der Verbindung der Formel (I) oder ein Säureadditionssalz davon enthalten.

Die Erfindung betrifft weiterhin herbicide Zusammensetzungen zur Bekämpfung von perrennierenden Unkräutern und Büschen, enthaltend eine Verbindung der Formel (I) oder ein Säureadditionssalz davon und ein Herbizid oder Herbicide aus der Gruppe bestehend aus Cholin Salz von Maleinsäurehydrazid, Herbicide der Phenoxy-Reihe, Herbicide der Benzoesäure-Reihe, 2,3,6-Trichlorphenylessigsäure, oder ein Salz davon, (3,5,6-Trichlor-2-pyridin)-oxyessigsäure oder ein Salz davon, N-Phosphonomethylglyzin oder ein Salz davon, Äthylcarbamoylphosphorsäure oder ein Salz davon, Äthylcarbamoylphosphorsäure oder ein Salz davon, 2-(1-Allyloxyaminobutyliden)-5,5-dimethyl-4-methoxycarbonyl-cyclohexan-1,3-dion, 3-(3,4-Dichlorophenyl)-1-methoxy-1-methylharnstoff, 3-Amino-1,2,4-triazol, Cholin oder ein Salz davon und/oder Dimethylamin oder ein Salz davon.

Die Erfindung betrifft weiterhin herbicide Zusammensetzungen zur Bekämpfung von perrennierenden Unkräutern und Büschen, enthaltend ein L-Isomer der Verbindung der Formel (I) oder ein Säureadditionssalz davon und eines oder mehrere der vorher erwähnten Herbicide.

Ein- oder zweiwertige Metallatome bedeuten beispielsweise

Natrium-, Kalium-, Lithium-, Kupfer-, Magnesium, Kalzium-, Zink-, Nickel- und Manganatome.

Niedrigalkylammonium bedeutet ein Alkylammonium mit 1 bis 5 Kohlenstoffatomen, wie Methylammonium, Äthylammonium, Propylammonium, Isopropylammonium, Butylammonium, Isobutylammonium und Pentylammonium.

Di-niedrigalkylammonium bedeutet beispielsweise Dimethylammonium, Diäthylammonium, Dipropylammonium, Diisopropylammonium, Dibutylammonium und Dipentylammonium.

Niedrigalkenylammonium enthält in der Alkenylgruppe beispielsweise 3 oder 4 Kohlenstoffatome und eine Doppelbindung. Säuren, welche Salze der Verbindung der Formel (I) bilden, schliessen anorganische Säuren ein, wie Chlorwasserstoffsäure, Schwefelsäure, Bromwasserstoffsäure, Phosphorsäure, Perchlorsäure und Salpetersäure und organische Säuren, wie Essigsäure, Propionsäure, Zitronensäure, Weinsäure, Chloressigsäure, Trichloressigsäure und Trifluoressigsäure.

Choline bedeuten Cholin und dessen Salze mit anorganischen Säuren, wie Chlorwasserstoffsäure, Phosphorsäure oder Kohlensäure oder mit organischen Säuren, wie Essigsäure, Oxalsäure oder Ascorbinsäure.

Diäthylamine bedeuten Diäthylamine und dessen Salze mit anorganischen Säuren, wie Chlorwasserstoffsäure, Phosphorsäure oder Kohlensäure oder mit organischen Säuren, wie Essigsäure, Oxalsäure oder Ascorbinsäure.

Herbicide der Phenoxy-Reihe sind beispielsweise 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure oder deren Salze und Ester, wie Diallylester

oder Äthylester, 2-Methyl-4-chlorphenoxyessigsäure oder deren Salze und Ester, wie die Allylester oder Äthylester, α -(3,4-Dichlorphenoxy)-propionsäure oder deren Salze, 2-(2-Methyl-4-chlorphenoxy)-propionsäure oder deren Salze, γ -(2-Methyl-4-chlorphenoxy)-buttersäure oder deren Salze, 2-(2,4,5-Trichlorphenoxy)-propionsäure oder deren Salze und α -[4-(3,5-Dichlorpyridyl-2-oxy)-phenoxy]-propionsäure oder deren Salze.

Herbicide der Benzoesäure sind beispielsweise 2,3,6-Trichlorbenzoesäure oder deren Salze, 3,6-Dichlor-2-methoxybenzoesäure oder deren Salze und 3-Amino-2,5-dichlorbenzoesäure oder deren Salze.

Die Bekämpfung des Wachstums von perrennierenden Unkräutern hat in neuerer Zeit in Reisfeldern, auf Äckern, in Obstgärten und auf Weiden zunehmende Bedeutung erlangt.

Die Ausbreitung von perrennierenden Unkräutern mittels ihrer unter dem Boden liegenden Teile geht so rasch und so stark vor sich, dass man sie nur schwierig bekämpfen kann. Auf Ackerboden breiten sie sich mit den unter dem Boden liegenden Organen aus und werden durch die Kultivierung und Bewegung der Erde verteilt. Da perrennierende Unkräuter im allgemeinen gross sind und sich schnell verbreiten und ihre Lebensgrundlage unter dem Boden erhalten, gewinnen sie im Wettbewerb mit den Nutzpflanzen um Nahrung, Wasser und Licht.

N-Phosphonomethylglycin (nachstehend als Glyphosate bezeichnet) ist zur Bekämpfung von perrennierenden Unkräutern bekannt. Es hat aber den Nachteil, dass es nicht sehr wirksam gegen breitblättrige Unkräuter ist. Deshalb besteht ein Bedürfnis nach Herbiciden gegen breitblättrige Unkräuter. Ein

erhebliches Problem sind auch Büsche auf nicht-fruchttragendem Land, Weiden und geforstetem Land. Beispielsweise überwiegen grosse perennierende Unkräuter, wie Miyakozasa (Sasa nipponica Makino et Shibata) und Eulalia (Miscanthus sinensis Andress.) und Büsche, wie Kumaichigo (Rubus crataegifolius Bunge), Kastanien (Castanea crenata Sieb et Zucc.) und japanische Buschpreiselbeeren (Viburnum dilatatum Thunb.) über japanische Zedern (Cryptomeria japonica D. Don) und japanische Zypressen (Chamaecyparis obtusa Endl.) auf geforstem Land im Wettbewerb um Nahrungsmittel, Wasser und Licht. Auch auf Weiden ist die Bekämpfung von Büschen oft problematisch.

Nur wenige Herbizide sind gegen Büsche geeignet wegen der Schwierigkeit der Kontrolle. Im Gegensatz zu Grünpflanzen haben Büsche eine harte Rinde, welche das Eindringen des Bekämpfungsmittels hindert und sie sind im allgemeinen grösser als Grünpflanzen und sie verbreiten sich auch oder bilden Zweige auch nach dem Abfallen der Blätter.

Weil die Herbizide alle synthetische Substanzen sind, besteht aus Gründen des Umweltschutzes ein Bedürfnis nach schnell abbaubaren Herbiciden. 2-Amino-4-methylphosphinobuttersäure, eine der Verbindungen der Formel (I), die anschliessend als AMPB bezeichnet wird, ist ein Antibiotikum das hergestellt wird nach einem Verfahren gemäss den japanischen Patentveröffentlichungen 48-85538 und 49-31890. Diese Verbindung hat die erwähnten wünschenswerten Eigenschaften, weil sie im Zyklus der Natur metabolisiert und abgebaut wird.

AMPB ist bekannt zur Bekämpfung einer grossen Anzahl von phytopathogenen Mikroorganismen in niedrigen Konzentrationen und kann als landwirtschaftliches Fungizid verwendet werden, wie

aus der japanischen Offenlegungsschrift 49-24644 bekannt ist. Weitere Untersuchungen über die biologischen Aktivitäten und Eigenschaften dieser Verbindung haben gezeigt, dass sie eine überlegene herbicide Aktivität aufweist, wenn sie in etwa 10-fach höheren Konzentrationen als zur Bekämpfung von phytopathogenen Mikroorganismen angewendet wird. AMPB ist wirksam zur Bekämpfung von perennierenden Unkräutern und Büschen durch Auftragen auf die Blätter, wobei die unter dem Boden liegenden Teile abgetötet werden und dadurch wird die Ausbreitung erheblich inhibiert. Die Untersuchungen haben gezeigt, dass AMPB-Verbindungen eine abtötende Wirkung aufweisen und ausserdem die nachfolgenden überlegenen Eigenschaften haben. Die AMPB-Verbindungen werden auf Blättern von perennierenden Unkräutern aufgetragen und gelangen von dort in die unterirdischen Teile, wie die Rhizome, Knollen, Zwiebeln oder Wurzeln, welche die Lebensbasis für die perennierenden Unkräuter sind, und töten diese ab.

Infolgedessen werden perennierende Unkräuter durch Auftragen auf die Blätter dadurch bekämpft, dass man ihre Reproduktion in den unterirdischen Teilen hindert. Dies ist ein sehr wichtiges aber sehr schwierig zu lösendes Problem. Das Wachstum von Büschen wird gleichfalls durch Blattauftragung von AMPB-Verbindungen verhindert, die sich in alle Teile der Büsche ausbreiten und dadurch die Büsche töten und deren Ausbreitung verhindern. Die neu gefundenen, die Ausbreitung verhindernden Wirkungen der AMPB-Verbindungen bei perennierenden Unkräutern und Büschen machen diese gegenüber Glyphosate überlegen.

Während Glyphosate wenig geeignet ist zur Bekämpfung von breitblättrigen perennierenden Unkräutern, sind AMPB-Verbindungen in einem breiten Spektrum gegen breitblättrige Unkräuter

geeignet und man kann mit ihnen nahezu alle perrennierenden Unkräuter bekämpfen.

Die AMPB-Verbindungen dringen schneller ein und werden von den Pflanzen schneller absorbiert, sie sind beständiger gegen Regen und sind wirksamer als Bekämpfungsmittel als Glyphosate. Obwohl die bekannten Kontakt-Herbicide perrennierende Unkräuter und Büsche im Jugendstadium töten können, kann man mit ihnen nicht die unterirdischen Teile bekämpfen und infolgedessen breiten sich die Unkräuter weiter aus.

Dagegen wurde gefunden und bestätigt, dass die AMPB-Verbindungen grosse Unkräuter und Büsche abtöten. Die selektive herbicide Aktivität der AMPB-Verbindungen ist nicht bekannt gewesen. Nachdem zahlreiche Ernten und Bäume geprüft worden sind, haben die Erfinder gefunden, dass die japanische Zypresse, ein nützlicher Baum, der zu 25 % das kultivierte Land in Japan bedeckt, sehr beständig gegen AMPB-Verbindungen ist und dass infolgedessen AMPB-Verbindungen zum Bekämpfen von Bodenunkräutern in Kulturland, das mit japanischen Zypressen bepflanzt ist, verwendet werden kann und dass man perrennierende Unkräuter und Büsche abtöten und deren Wiederaufkommen über einen langen Zeitraum inhibieren kann.

Perrennierende Unkräuter und Büsche findet man im allgemeinen auf Grasland, in Obstgärten, in geforsteten Gebieten und auf Weiden. Wie bereits erwähnt, sind AMPB-Verbindungen sehr aktiv gegen nahezu alle perrennierenden Unkräuter und Büsche, ausgenommen die japanische Zypresse, und deshalb können sie allein besonders zur Bekämpfung und Verhinderung der Ausbreitung von perrennierenden Unkräutern und Büschen verwendet werden.

AMPB-Verbindungen können zur Bekämpfung von perrennierenden

Unkräutern und Büschen auf mit japanischen Zypressen aufgeforstetem Land verwendet werden. Sie können auch auf Weiden, in Obstgärten und auf Brachland zur Bekämpfung von perennierenden Unkräutern und Büschen angewendet werden. Sie können auch wirksam eingesetzt werden auf Reisfeldern, um perennierende Unkräuter dort zu bekämpfen. Auch auf trockenen Anbaubieten können sie vor der Saat zur Bekämpfung von perennierenden Unkräutern verwendet werden, weil sie verhältnismässig schnell im Boden inaktiviert werden.

Aus Formel (I) ist ersichtlich, dass AMPB ein asymmetrisches Kohlenstoffatom in 2-Stellung hat und daher in Stereoisomeren vorliegt. Weitere Untersuchungen über die Aktivität über Grund und die reproduktionsinhibierenden Aktivitäten von AMPB-Verbindungen haben gezeigt, dass das L-Isomer von AMPB (nachfolgend als L-AMPB bezeichnet) zweimal aktiver ist als AMPB (nachfolgend manchmal als DL-AMPB bezeichnet) und dass die Hauptaktivität der herbiciden Wirksamkeit von DL-AMPB auf L-AMPB beruht. Der Wirkungsmechanismus von DL-AMPB ist untersucht worden unter Verwendung von Mikroorganismen und dabei hat man deutlich erkannt, dass DL-AMPB Glutaminsynthetase vollständig inhibiert (Helvetica Chemica Acta, 55, Fase 1, Seiten 224-239 (1972)). Man nimmt an, dass DL-AMPB vom Enzym anstelle des Substrates als Art einer ungewöhnlichen Aminosäure aufgenommen wird und die Bildung des Enzyms verhindert und dadurch die herbicide Aktivität entwickelt.

Wie bekannt ist, treten alle natürlich vorkommenden Aminosäuren in L-Form auf und Enzyme, die Aminosäuren enthalten, haben eine höhere Spezifität. Man nimmt deshalb an, dass von DL-AMPB L-AMPB vom Enzym anstelle des Substrats aufgenommen wird und herbicide Aktivität entwickelt. Diese Annahme stimmt mit der Tatsache überein, dass L-AMPB zweimal wirksamer als

DL-AMPB ist, wie von den Erfindern gefunden wurde.

Die Mengen der AMPB-Verbindungen, die man zum Abtöten und Inhibieren der Reproduktion von perrennierenden Unkräutern und Büschen benötigt, variiert je nach den Klimabedingungen, wie Temperatur und Lichtintensität und der Art der zu behandelnden Unkräuter und hölzernen Unkräuter.

DL-AMPB-Verbindungen werden im allgemeinen in Mengen von 50 g/10 Ar bis 1200 g/10 Ar auf perrennierende Unkräuter von weniger als 1 m Höhe, wie Artemisia princeps, Rumex japonicus Houtt. und Cyperus rotundus L. aufgetragen, in Mengen von 150 g/10 Ar bis 1500 g/10 Ar bei perrennierenden Unkräutern von mehr als 1 m Höhe, wie Miyakozasa und Eulalia und kleinen Büschen, wie Rhododendron Kaempferi Planch. und Kumaichigo., und in Mengen von 300 g/10 Ar bis 3000 g/10 Ar bei grösseren Büschen, wie Kastanien und Eichen (Quercus serrata Thunb.), und auf grosse Stumpfen, um das Austreiben neuer Triebe zu verhindern und dadurch werden perrennierende Unkräuter und hölzerne Unkräuter abgetötet und deren Verbreitung verhindert. Die Behandlung ist während des ganzen Jahres möglich aber sie wird im allgemeinen im Frühjahr oder Sommer im Wachstumsstadium oder im Herbst vorgenommen.

Bei den Untersuchungen für die beste Anwendbarkeit der erfindungsgemässen herbiciden Zusammensetzung wurde gefunden, dass bei Anwendung der erfindungsgemässen Zusammensetzung auf Blätter und Halme bzw. Stämme von perrennierenden Unkräutern und Büschen im Herbst das Austreiben neuer Knospen bei perrennierenden Unkräutern und Büschen im nächsten Frühjahr verhindert werden kann (siehe Tabellen 12 bis 16) und dass dadurch erfolgreich der Jahreszeitenbereich, während dem man die erfindungsgemässen Verbindungen vorteilhaft anwenden kann, verbreitert

werden kann. Während für die Behandlung mit gewöhnlichen herbiciden Zusammensetzungen die geeigneten Jahreszeiten hauptsächlich vom Frühjahr bis zum Sommer liegen und das einzige Herbicid, das im Herbst aufgetragen wird, DPX-1108 und dergleichen ist, wird durch die Erfindung eine neue Zusammensetzung gezeigt, die man hervorragend im Herbst anwenden kann.

Es folgen Beispiele der Verbindungen der Formel (I) und der Säureadditionssalze, die erfindungsgemäss verwendet werden: AMPB; deren Natrium-, Kalium-, Lithium-, Ammonium-, Magnesium-, Kalzium-, Nickel-, Mangan-, Zink-, Kupfer-, Methyllummonium-, Äthylammonium-, Propylammonium-, Isopropylammonium-, n-Butylammonium-, Allylammonium- und Äthanolammoniumsalze und die entsprechenden Di-Salze; und die chlorwasserstoffsäuren, bromwasserstoffsäuren, salpetersäuren, perchlorsäuren, schwefelsäuren, essigsäuren, propionsäuren, zitronensäuren, weinsäuren, chloressigsäuren, trichloressigsäuren und trifluoressigsäuren Salze.

Von diesen werden AMPB und dessen Natrium-, Dinatrium-, Kalium-, Dikalium-, Isopropylammonium-, n-Butylammonium- und Diammoniumsalze bevorzugt.

Die Salze der L-AMPB werden ganz besonders bevorzugt.

Obwohl die AMPB-Verbindungen, insbesondere die L-AMPB-Verbindungen eine starke reproduktionsinhibierende Aktivität neben der durch den Kontakt bewirkten Abtötungsaktivität aufweisen, ist diese Wirkung in Abhängigkeit von den Umständen nicht in jedem Fall ausreichend. Um die überlegenen Eigenschaften der AMPB-Verbindungen, nämlich die reproduktionsinhibierende Wirkung der AMPB-Verbindungen voll zur Wirkung zu bringen, kann

diese überraschenderweise verstärkt werden, indem man sie zusammen mit anderen Herbiciden (translocating herbicide) oder langsam wirkenden Herbiciden oder mit Synergisten, wie Cholin oder Diäthylamin anwendet. Wie in Tabelle 4 gezeigt wird, tötet das Mononatriumsalz von L-AMPB 40 % von Rumex obtusifolius L., inhibiert jedoch nicht dessen Reproduktion.

0,1 % von 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure (nachfolgend mit 2,4-D bezeichnet) erzeugt eine Krümmung der Blätter bei Rumex obtusifolius L., ist jedoch nicht wirksam zum Abtöten oder um dessen Reproduktion zu inhibieren. Dagegen entwickelt eine Mischung aus 0,025 % des Mononatriumsalzes von L-AMPB und 0,1 % 2,4-D eine synergistische Wirkung und tötet Rumex obtusifolius L. vollständig, wodurch auch dessen Reproduktion vollständig inhibiert wird. Ähnliche Wirkungen kann man im Falle von Zoysia japonica Steud., einem perrennierenden Unkraut aus der Familie Gramineae beobachten. So werden durch 0,05 % des Natriumsalzes von L-AMPB 50 % Zoysia japonica Steud. abgetötet, das sich aber nach 3 Monaten wieder soweit ausbreitet, dass es vergleichbar ist mit einer nicht behandelten Fläche. 0,1 % 2,4-D ist praktisch unwirksam zum Bekämpfen von grasartigen Unkräutern. Dagegen wird durch eine Mischung von 0,05 % des Mononatriumsalzes L-AMPB und 0,1 % 2,4-D die Aktivität des ersteren erheblich erhöht und unter der Erde liegende Teile werden vollständig abgetötet. 3 Monate nach der Behandlung wird keine Reproduktion beobachtet. Es werden somit durch Verbindungen mit auxinähnlicher Aktivität, wie 2,4-D, die Kontakt-Abtötungsaktivität und die Translokationsabtötungsaktivität von L-AMPB erhöht und zwar sowohl bei der Anwendung bei breitblättrigen als auch bei schmalblättrigen perrennierenden Unkräutern und zwar insbesondere hinsichtlich der reproduktionsinhibierenden Aktivität.

Ähnliche Ergebnisse kann man auch mit dem Cholinsalz von Maleinsäurehydrazid (nachfolgend mit CMH bezeichnet) beobachten. 0,3 % CMH sind praktisch wirkungslos hinsichtlich des Abtötens des oberen Teils und der Inhibierung der Reproduktion von Rumex obtusifolius L.. Dagegen werden durch eine Mischung von 0,3 % CMH und 0,05 % des Natriumsalzes von AMPB etwa 90 % der über der Erde wachsenden Teile abgetötet und die verbleibenden Blätter vergilben und es erfolgt anschliessend kein Wachstum mehr und somit auch keine Reproduktion. Im allgemeinen kann die Wirkung von L-AMPB um das 2- bis 5-fache bei einer Kombination mit CMH erhöht werden. Ähnliche Ergebnisse kann man auch beim Vermischen von AMPB-Verbindungen mit Übertragungs-Herbiciden (Translokations-Herbiciden) oder mit Cholin oder Diäthylamin als Synergisten erzielen, wobei die Wirkung der AMPB-Verbindungen überraschend erhöht wird.

Eine weitere Eigenschaft der Mischungen von AMPB-Verbindungen mit den vorerwähnten Herbiciden oder Synergisten besteht darin, dass die Spezies der Unkräuter, deren Reproduktion inhibiert wird, erweitert wird. Damit die AMPB-Verbindungen ihre Eigenschaften hinsichtlich der Reproduktionsinhibierung am besten entwickeln können, ist es wichtig, dass sie in den unter der Erde liegenden Teil der Pflanze nach der Blattbehandlung und vor dem Absterben des überirdischen Teils eindringen.

Bei Unkräutern, bei denen eine schnelle Abtötung erfolgt, wie bei Calystegis hederacea Wall. werden die Blätter vor der Weiterleitung von AMPB-Verbindungen abgetötet und dadurch wird es schwierig, die Reproduktion des unter der Erde liegenden Teils zu inhibieren. Werden die AMPB-Verbindungen zusammen mit Translokations-Herbiciden oder mit langsam wirkenden Herbiciden der vorerwähnten Art kombiniert, so wird der herbicide Effekt erhöht und infolgedessen werden überlegene reproduktionsinhibierende

Wirkungen gegen eine breitere Spezies von Unkräutern erzielt als bei einer Alleinanwendung von AMPB-Verbindung.

Unter den erfindungsgemässen Mischungen zeichnen sich die Mischungen von AMPB-Verbindungen mit CMH besonders aus hinsichtlich des breiten Spektrums gegen Unkräuter und der Vollständigkeit der Wirkung. CMH ist bekannt zur Bekämpfung von perrennierenden Unkräutern im Herbst, wie aus der japanischen Offenlegungsschrift 49-55835 bekannt ist. Ein praktischer Nachteil von CMH ist jedoch, dass die zeitliche Behandlung auf den Herbst beschränkt ist und dass man die unterirdischen Teile nach einer Behandlung im Frühjahr oder Sommer abschneiden muss. Wird CMH in Kombination mit AMPB-Verbindungen angewendet, so werden von letzterem die über dem Grund liegenden Teile allmählich getötet und während dieser Zeit wandern die aktiven Bestandteile in die unterirdischen Teile und töten dort durch eine synergistische Wirkung. Die reproduktionsinhibierende Aktivität von CMH kann somit maximalisiert werden und von der Zeit unabhängig gemacht werden und während des ganzen Jahres erfolgen. Dadurch wird die praktische Anwendbarkeit von CMH verbessert.

Eine weitere Eigenschaft von Mischungen von AMPB-Verbindungen mit den vorerwähnten Herbiziden besteht darin, dass durch sie eine besonders wirksame Bekämpfung der Bodenunkräuter, insbesondere der perrennierenden Unkräuter und Büsche auf mit japanischen Zypressen aufgeforstetem Land bewirkt werden kann. Insbesondere sind sowohl CMH als auch AMPB gegenüber japanischen Zypressen nicht-phytotoxisch.

Die kombinierte Anwendung von AMPB-Verbindungen mit den erwähnten Herbiziden bringt eine Reihe von praktischen Vorteilen, die bei der anschliessenden Anwendung gezeigt werden. Mischungen von AMPB-Verbindungen mit Herbiziden können zur Bekämpfung

einer grossen Anzahl von 1-jährigen und perrennierenden Unkräutern und Büschen angewendet werden und zwar insbesondere perrennierenden Unkräutern auf Reisfeldern nach der Ernte, perrennierenden Unkräutern auf Ackerland vor der Saat, perrennierenden Unkräutern und Büschen auf aufgeforstetem Land zur Pflanzvorbereitung, perrennierenden Unkräutern und Büschen auf Weiden und auf Nicht-Ackerland, wie Fabrikgelände, Eisenbahnen, Parks, öffentlichen Plätzen, Flussbetten, Ufern, Strassen, Golfplätzen und auch auf Brachland. Es können auch Wasserunkräuter und Algen durch Auftragen auf die Blätter im Wasser bekämpft werden.

Ebenso wie CMH sind Ammoniumäthylcarbamoylphosphat (nachfolgend als DPX-1108 bezeichnet), Choline und Diäthylamine, gegenüber japanischen Zypressen nicht-phytotoxisch und können deshalb zusammen mit AMPB-Verbindungen verwendet werden um auf mit japanischen Zypressen aufgeforstetem Land Bodenunkräuter zu vernichten. Die Mischung von AMPB-Verbindungen und CMH ist auch sehr geeignet zur Bekämpfung von schwer zu bekämpfenden perrennierenden Unkräutern auf Äckern vor der Saat.

Werden AMPB-Verbindungen oder L-AMPB-Verbindungen mit anderen Herbiciden der vorerwähnten Art vermischt, so kann das Gewichtsverhältnis von 1:0,1 bis 20 variieren, aber es hängt ab von den zu vermischenden Herbiciden, wie aus Tabelle 1 hervorgeht. Bei der Anwendung können die Zusammensetzungen mit Wasser verdünnt werden auf Konzentrationen, die in der Tabelle gezeigt werden und sie werden dann in Mengen von 25 bis 250 l/10 Ar, vorzugsweise 50 bis 150 l/Ar angewendet.

Tabelle 1

Zusammensetzung	Mischungsverhältnis (Gew.)	Anwendungskonzentration (%)
AMPB	1	0,01-1,0
" : CMH	1 : 1,0-10,0	" : 0,2-1,0
" : NP-48	1 : 0,5-5,0	" : 0,05-0,5
" : SL-501	1 : 0,5-5,0	" : 0,05-0,5
" : 2,4-D	1 : 0,2-4,0	" : 0,05-0,4
" : Dowco-233	1 : 0,1-3,0	" : 0,02-0,2
" : Linuron	1 : 0,4-4,0	" : 0,05-0,5
" : DPX-1108	1 : 0,5-5,0	" : 0,1-0,6
" : Glyphosate	1 : 0,3-3,0	" : 0,03-0,5
" : Choline	1 : 1,0-2,4*	" : 0,01-0,8
" : Diäthylamine	1 : 1,0-2,4*	" : 0,01-0,5
L-AMPB : CMH	1 : 1,0-20,0	0,005-0,5 : 0,005-10,0
" : 2,4-D	1 : 0,3-8,0	" : 0,0015-4,0
" : MCP	1 : 0,3-8,0	" : "
" : 3,4-DP	1 : 0,5-8,0	" : 0,0025-4,0
" : MCPP	1 : 0,3-8,0	" : 0,0015-4,0
" : MCPB	1 : 0,3-8,0	" : "
" : 2,4,5-T	1 : 0,3-8,0	" : "
" : SL-501	1 : 0,5-10,0	" : 0,0025-5,0
" : 2,3,6-TBA	1 : 0,3-8,0	" : 0,0015-4,0
" : Banvel-D	1 : 0,3-8,0	" : "
" : Amiben	1 : 0,3-8,0	" : "
" : TPA	1 : 0,3-8,0	" : "
" : Dowco-233	1 : 0,2-6,0	" : 0,001-3,0
" : Glyphosate	1 : 0,3-5,0	" : 0,0015-2,5
" : DPX-1108	1 : 0,5-20,0	" : 0,025-10,0
" : NP-48	1 : 0,5-15,0	" : 0,0025-7,5
" : Linuron	1 : 0,5-15,0	" : "
" : ATA	1 : 0,3-10,0	" : 0,0015-5,0
" : Choline	1 : 0,5-5	" : 0,0025-2,5
" : Diäthylamine	1 : 0,3-3	" : 0,0015-1,5

* molares Verhältnis

NP-48:	2-(1-Allyloxyaminobutyliden)-5,5-dimethyl-4-methoxycarbonylcyclohexan-1,3-dion
SL-501:	α -[4-(3,5-Dichlorpyridyl-2-hydroxy)-phenoxy]-propionsäure
Dowco-233:	3,5,6-Trichlor-2-pyridyloxyessigsäure
Linuron:	3-(3,4-Dichlorphenyl)-1-methoxy-1-methylharnstoff
MCP:	2-Methyl-4-chlorphenoxyessigsäure
3,4-DP:	α -(3,4-Dichlorphenoxy)-propionsäure
MCPP:	2-(2-Methyl-4-chlorphenoxy)-propionsäure
MCPB:	γ -(2-Methyl-4-chlorphenoxy)-buttersäure
2,4,5-T:	2-(2,4,5-Trichlorphenoxy)-propionsäure
2,3,6-TBA:	2,3,6-Trichlorbenzoesäure
Banvel-D:	3,6-Dichlor-2-methoxybenzoesäure
Amiben:	3-Amino-2,5-dichlorbenzoesäure
RPA:	2,3,6-Trichlorphenylessigsäure
ATA:	3-Amino-1,2,4-triazol.

AMPB-Verbindungen oder L-AMPB-Verbindungen oder Mischungen davon mit den vorerwähnten Herbiciden oder Synergisten können zu wasserlöslichen Pulvern, flüssigen Zubereitungen, benetzbaren Pulvern, Emulsionen, Stäuben oder Granulaten mit geeigneten Verdünnungsmitteln formuliert werden. Diese Formulierungen können oberflächenaktive Mittel, wie Polyoxyäthylenoctylphenyläther, Polyoxyäthylendodecyläther, Polyoxyäthylfettsäureester und Polyoxyäthylenalkylaryläther zum Verbessern der Ausbreitung, Anhaftung und Verteilung und um gewisse Effekte zu ermöglichen und zu erhöhen, enthalten.

Die folgenden Formulierungsbeispiele sind beschreibend, ohne die Erfindung zu beschränken.

Formulierung 1

Flüssige Zubereitung

30 Gew.% des Mononatriumsalzes von AMPB, 15,0 % Polyoxy-äthylenoctylphenyläther, 0,15 % Methyl-para-hydroxybenzoat und 54,85 % Wasser werden miteinander vermischt. Für die Anwendung wird die Formulierung mit Wasser verdünnt und dann auf Blättern aufgetragen.

Formulierung 2

Benetzbares Pulver

50 % Mononatriumsalz von L-AMPB, 45,0 % Diatomeenerde und 5,0 % nichtionisches/anionisches oberflächenaktives Mittel werden fein pulverisiert und homogen vermischt. Mit dieser Formulierung kann man bei Verdünnung mit Wasser eine Blattbehandlung durchführen.

Formulierung 3

Staub

5,0 % Monoisopropylaminsalz von AMPB, 10 % CMH und 85 % Talkum werden pulverisiert und homogen vermischt. Mit dieser Formulierung kann man eine Blattbehandlung in Mengen von 0,4 bis 6 kg/10 Ar durchführen.

Formulierung 4

Flüssige Zubereitung

10,0% Mononatriumsalz von L-AMPB, 20,0 % CMH, 15,0 % Polyoxy-

äthylenoctylphenyläther, 0,15 % Methyl-para-hydroxybenzoat und 54,85 % Wasser werden gründlich vermischt und gelöst. Mit der erhaltenen Zubereitung kann man nach dem Verdünnen mit Wasser eine Blattbehandlung durchführen.

Beispiel 1

Salze von DL-AMPB oder L-AMPB oder Mischungen davon mit CMH wurden auf die in Tabelle 2 angegebenen Konzentrationen verdünnt und auf die Blätter von Rumex, die in Töpfen mit einem Durchmesser von 20 cm wuchsen, in Mengen von 100 l/10 Ar aufgetragen. Dann wurde der Abtötungsindex der unterirdischen Teile nach 21 Tagen (0: keine Wirkung, 5: abgetötet) und der Abtötungsindex und die reproduktionsinhibierende Wirkung bei unterirdischen Teilen nach 4 Monaten (-: keine Reproduktion, +++: maximale Reproduktion) bestimmt.

Für diese Bewertung wird folgende Skala angewendet:

<u>Abtötungsindex</u>	<u>Blattschädigung (%)</u>
0	0
1	20
2	40
3	60
4	80
5	100

4 Monate nach der Behandlung erfolgte die Bewertung hinsichtlich der Reproduktionsinhibierung, ausgedrückt mit den Symbolen

von (-) bis (+++), wo (-) keine Reproduktion, also vollständige Unterdrückung der Reproduktion bedeutet; (+) eine beachtliche Unterdrückung der Reproduktion; (++) eine erhebliche Unterdrückung der Reproduktion; (+++) keine Unterdrückung der Reproduktion bedeuten.

Als oberflächenaktives Mittel wurden 0,1 % Polyoxyäthylen-octylphenyläther den Sprühlösungen zugegeben. Die Ergebnisse werden in Tabelle 2 gezeigt.

Tabelle 2

Behandlungsmittel	nach 21 Tagen		nach 4 Monaten	
	AMPB-Konzentration (Gew.%)			
	0,025	0,05	0,025	0,05
DL-AMPB Na-Salz	0	2	0 +++	0 +++
" Di-Na-Salz	0	2	0 +++	0 +++
" K-Salz	0	2	0 +++	0 +++
" Di-K-Salz	0	2	0 +++	0 +++
" i-PrNH ₂ -Salz	1	2,5	0 +++	0 +++
" n-BuNH ₂ -Salz	1	2,5	0 +++	0 +++
L-AMPB Na-Salz	2	3	0 +++	2 ++
" Di -Na-Salz	2	3	0 +++	2 +
" L-Salz	2	3	0 +++	2 ++
" Di -K-Salz	2	3	0 +++	2 ++
" i-PrNH ₂ -Salz	2,5	3,5	0 +++	2,5 +
" n-BuNH ₂ -Salz	2,5	3,5	0 +++	2,5 ++
CMH (0,3%)	1		0 +++	
DL-AMPB Na-Salz+ CMH (0,3%)	2	3,5	1 +++	4 ±
" Di-Na "+ "	2	3,5	1 +++	4 ±
" K - "+ "	2	3,5	1 +++	4 ±
" Di-K- "+ "	2	3,5	1 +++	4 ±
" i-PrNH ₂ "+ "	2,5	4	1,5 +++	4,5 ±
" n-BuNH ₂ "+ "	2,5	4	1,5 +++	4,5 ±
L-AMPB Na-Salz + CMH (0,3%)	3,5	4,5	4 ±	5 -
" Di-Na- "+ "	3,5	4,5	4 ±	5 -
" K - "+ "	3,5	4,5	4 ±	5 -
" Di-K- "+ "	3,5	4,5	4 ±	5 -
" i-PrNH ₂ "+ "	4	5	4,5 ±	5 -
" n-BuNH ₂ "+ "	4	5	4,5 ±	5 -
keines	0		0 +++	

909827/0959

Wie aus Tabelle 2 hervorgeht, werden durch DL-AMPB allein die unterirdischen Teile nach 21 Tagen erheblich abgetötet, während durch 0,05 % L-AMPB allein nicht nur nach 21 Tagen die unterirdischen Teile getötet, sondern nach 4 Monaten auch die Reproduktion in gewissem Ausmasse inhibiert wird. Die Mischungen von L-AMPB mit CMH weisen eine etwa 2-fache Tötungswirkung und reproduktionsinhibierende Wirkung im Vergleich zu Mischungen von DL-AMPB mit CMH auf: Bei einem Vergleich der Mischungen von L-AMPB mit CMH gegen L-AMPB allein töten 0,025 % L-AMPB 40 bis 50 % von Rumex nach 21 Tagen, jedoch wird die Reproduktion nicht inhibiert. 0,3 % CMH zeigen weder eine Abtötungswirkung noch einen reproduktionsinhibierenden Effekt. Dagegen werden durch Mischungen aus 0,025 % L-AMPB und 0,3 % CMH nach 4 Monaten 80 bis 90 % Rumex getötet und die restlichen Blätter vergilben und stören das Wachstum und führen schliesslich zum Tod und zur Reproduktionsinhibierung. Wie bereits erwähnt, sind die Wirkungen bei Mischungen von L-AMPB mit CMH bemerkenswerter als bei Mischungen von DL-AMPB mit CMH, das jedoch ausreicht für die praktische Bekämpfung von Rumex.*

*Rumex obtusifolius L.

Beispiel 2

Natriumsalze von DL-AMPB oder L-AMPB oder Glyphosate wurden auf die Blätter von natürlich wachsenden perennierenden Unkräutern in Mengen von 150 l/10 Ar gesprüht. Zu jeder Sprühlösung wurden 0,1 % Polyoxyäthylenoctylphenyläther als oberflächenaktives Mittel gegeben. Der Abtötungsindex und die reproduktionsinhibierende Wirkung wurden nach 21 Tagen und 4 Monaten in gleicher Weise wie bei dem Standard gemäss Beispiel 1 bewertet. Die Höhe oder Länge der Unkräuter betrug

bei Azumanezasa 100 cm, für *Artemisia princeps* 50 cm, für *Rumex obtusifolius* L. 30 cm, für *Cayratia japonica* Houtt. 20 bis 30 cm, für *Imperata cylindrica* Beauv. etwa 70 cm, für *Pueraria thunbergiana* Benth. etwa 5 m, für *Athyrium niponicum* Hance 40 cm, für *Solanum carolinense* L. 40 bis 50 cm und für *Calystegis hederacea* Wall. 15 cm.

Die Unkräuter waren alle mehrere Jahre alt. Die Ergebnisse werden in Tabelle 3 gezeigt.

285626

Tabelle 3

Konzentration (%) (g/10 Ar)	nach 21 Tagen										nach 4 Monaten									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
0,05 (75)	1	2	2	1	2	1	1	2	0	2	+++	++	++	+++	++	+++	+++	+++	+++	+++
DL-AMPB Na-Salz 0,1 (150)	3	4	3	3	4	3	2	4	1	5	+	+	++	+++	++	++	++	+++	+++	+++
0,2 (300)	5	5	5	5	5	5	3	5	3	5	-	-	-	++	-	-	-	+	+	++
0,05 (75)	2,5	4	3	3	3	3	3	3	1	3	++	+	+	++	++	++	++	+++	+++	+++
L-AMPB Na-Salz 0,1 (150)	4,5	5	5	5	5	4,5	4	5	3	5	-	-	-	+	-	-	-	+	+	++
0,2 (300)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	-	-	-	±	-	-	-	±	-	+
0,05 (75)	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Glyphosate 0,1 (150)	1	1	1	1	1	3	2	3	2	2	++	++	++	+++	++	++	++	+++	+++	++
Isopropyl-amino-Salz 0,2 (300)	3	4	3	2	4	5	3	4	4	4	+	+	+	++	±	+	+	+	+	+++
keines	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

- A: Azumanezasa
- B: Artemisia princeps
- C: Rumex obtusifolius L.
- D: Cayratia japonica Houtt.
- E: Imperata cylindrica Beauv.
- F: Pueraria thunbergiana Benth.
- G: Athyrium niponicum Hance
- H: Solanum carolinense L.
- I: Cyperus rotundus L.
- J: Calystegis hederacea Wall.

Beispiel 3

Natürlich wachsender Rumex obtusifolius L, der nach dem Keimen schon mehrere Jahre alt war und Zoysia japonica Steud., ein perrennierendes grasartiges Unkraut, wurden in Töpfe gepflanzt. Nach dem Wurzeln wurden die in Tabelle 4 angezeigten Sprühlösungen auf die Blätter in Mengen von 100 l/10 Ar aufgetragen. Der Abtötungsindex nach 21 Tagen und die reproduktionsinhibierende Wirkung nach 3 Monaten wurden wie in Beispiel 1 erklärt bestimmt und die Ergebnisse werden in Tabelle 4 gezeigt. In dieser Tabelle bedeutet A das Natriumsalz von DL-AMPB und LA das Natriumsalz von L-AMPB.

Tabelle 4

Konzentration (%)			nach 21 Tagen		nach 3 Monaten	
			(1)	(2)	(1)	(2)
		A 0,05	2	1,5	+++	+++
		" 0,1	3,5	2,5	++	++
2,4-D	0,1		1	0	+++	+++
Na-Salz	0,2		2	0	+++	+++
"	0,1	+ A 0,05	5	3,5	++	++
"	"	+ " 0,1	5	4	+	+
"	0,2	+ " 0,05	5	4,5	-	-
"	"	+ " 0,1	5	4,5	-	-
CMH	0,3		0	0	+++	++
"	0,6		0	0	+++	++
"	0,3	+ A 0,05	4,5	3,5	-	-
"	"	+ 0,1	4,5	4	-	-
"	0,6	+ " 0,05	5	5	-	-
"	"	+ " 0,1	5	5	-	-
DPX-1108 } Ammonium- Salz	0,15		0	0	+++	+++
"	0,3		0	0	+++	++
"	0,15	+ A 0,05	1	2	++	+
"	"	+ " 0,1	1	2,5	+	+
"	0,3	+ " 0,05	4	4	-	-
"	"	+ " 0,1	4	4,5	-	-
SL-501 } Na-Salz	0,15		1	2	+++	++
"	0,3		1	3	+++	++
"	0,15	+ A 0,05	2	4	++	+
"	"	+ " 0,1	2	4,5	++	+
"	0,3	+ " 0,05	3	4,5	±	-
"	"	+ " 0,1	3	5	±	-

(1) Rumex optusifolius L.

(2) Zoysia japonicus Steud.

Fortsetzung Tabelle 4

Dowco-233	0,05	3	0	+	+++
Triäthylamin-					
Salz					
"	0,1	4	0	+	+++
"	0,05 + A 0,05	5	2,5	+	+
"	" + " 0,1	5	3	+	+
"	0,1 + " 0,05	5	5	-	-
"	" + " 0,1	5	5	-	-
NP-48	0,15	1	2	+++	++
"	0,3	1	3,5	+++	++
"	0,15 + A 0,05	2	4	+++	+
"	" + " 0,1	2	4	++	+
"	0,3 + " 0,05	3	4,5	±	-
"	" + " 0,1	3	5	±	-
Linuron	0,1	4	2	+++	+++
"	0,3	4	5	+++	+++
"	0,1 + A 0,05	5	3	++	+
"	" + " 0,1	5	5	++	+
"	0,3 + " 0,05	5	4	-	-
"	" + " 0,1	5	5	-	-
Glyphosate	0,05	1,5	1	+++	+++
Isopropyl-					
amin-Salz					
"	0,1	2,5	2	++	++
"	0,05 + A 0,05	4	3,5	+	+
"	" + " 0,1	5	5	-	-
"	0,1 + " 0,05	5	4,5	-	-
"	" + " 0,1	5	5	-	-
Cholin } •HCl	0,1	0	0	+++	+++
"	0,2	0	0	+++	+++
"	0,1 + A 0,05	3,5	3	±	±
"	" + " 0,1	4,5	4	-	-
"	0,2 + " 0,05	5	5	-	-
"	" + " 0,1	5	5	-	-
Diäthylamin					
•HCl	0,1	0	0	+++	+++
"	0,2	0	0	+++	+++

Fortsetzung Tabelle 4

Diäthylamin							
·HCl	0,1	+ A	0,05	3	2,5	±	±
"	"	+ "	0,1	4	4	-	-
"	0,2	+ "	0,05	5	5	-	-
"	"	+ "	0,1	5	5	-	-
		LA	0,025	2	1,5	+++	+++
		"	0,05	3,5	2,5	++	+++
CMH	0,3			0	0	+++	++ *
"	0,6			0	0	+++	++
"	0,3	+ LA	0,025	4,5	3,5	-	-
"	0,3	+ "	0,05	4,5	4	-	-
"	0,6	+ "	0,025	5	5	-	-
"	0,6	+ "	0,05	5	5	-	-
2,4-D } Na-Salz }	0,1			1	0	+++	+++
"	0,2			2	0	+++	+++
"	0,1	+ LA	0,025	5	3,5	-	+
"	0,1	+ "	0,05	5	5	-	-
"	0,2	+ "	0,025	5	5	-	-
"	0,2	+ "	0,05	5	5	-	-
MCP } Na-Salz }	0,1			1	0	+++	+++
"	0,2			2	0	+++	+++
"	0,1	+ LA	0,025	4,5	3	+	+
"	0,1	+ "	0,05	4,5	4	-	-
"	0,2	+ "	0,025	5	5	-	-
"	0,2	+ "	0,05	5	5	-	-
3,4-DP	0,1			1	0	+++	+++
"	0,2			2	0	+++	+++
"	0,1	+ LA	0,025	4	3	+	+
"	0,1	+ "	0,05	4	4,5	-	-
"	0,2	+ "	0,025	5	5	-	-
"	0,2	+ "	0,05	5	5	-	-
MCP } Na-Salz }	0,1			1	0	+++	+++
"	0,2			2	0	+++	+++
"	0,1	+ LA	0,025	4,5	3	+	+
"	0,1	+ "	0,05	4,5	4	-	-

Fortsetzung Tabelle 4

MCPB							
Na-Salz	0,2 + LA	0,025	5	5	-	-	
"	0,2 + "	0,05	5	5	-	-	
MCPB	0,1		1	0	+++	+++	
Na-Salz							
"	0,2		2	0	+++	+++	
"	0,1 + LA	0,025	4,5	3	+	+	
"	0,1 + "	0,05	4,5	4	-	-	
"	0,2 + "	0,025	5	5	-	-	
"	0,2 + "	0,05	5	5	-	-	
2,4,5-T	0,1		1	0	+++	+++	
Na-Salz							
"	0,2		2	0	+++	+++	
"	0,1 + LA	0,025	4,5	4	±	±	
"	0,1 + "	0,05	4,5	4	-	-	
"	0,2 + "	0,025	5	5	-	-	
"	0,2 + "	0,05	5	5	-	-	
SL-501	0,1		0,5	2	+++	++	
Na-Salz							
"	0,2		2	3	+++	++	
"	0,1 + LA	0,025	2,5	4	++	-	
"	0,1 + "	0,05	3,5	4,5	++	-	
"	0,2 + "	0,025	3,5	4,5	±	-	
"	0,2 + "	0,05	4,5	5	±	-	
2,3,6-TBA	0,1		1	0	+++	+++	
Na-Salz							
"	0,2		2	0	+++	+++	
"	0,1 + LA	0,025	4	3	+	+	
"	0,1 + "	0,05	4	3	-	-	
"	0,2 + "	0,025	5	5	-	-	
"	0,2 + "	0,05	5	5	-	-	
Banvel-D	0,1		1	0	+++	+++	
Dimethylamin							
"	0,2		2	0	+++	+++	
"	0,1 + LA	0,025	4	3	+	+	
"	0,1 + "	0,05	4	4	-	-	
"	0,2 + "	0,025	5	5	-	-	
"	0,2 + "	0,05	5	5	-	-	
Amiben	0,1		1	0	+++	+++	
Na-Salz							

Fortsetzung Tabelle 4

Amiben	0,2	2	0	+++	+++
Na-Salz					
"	0,1 + LA 0,025	4	3	+	+
"	0,1 + " 0,05	4	3	-	-
"	0,2 + " 0,025	5	5	-	-
"	0,2 + " 0,05	5	5	-	-
TPA	0,1	1	0	+++	+++
Na-Salz					
"	0,2	2	0	+++	+++
"	0,1 + LA 0,025	4	3	+	+
TPA	0,1 + LA 0,05	4	3	-	-
Na-Salz					
"	0,2 + " 0,025	5	5	-	-
"	0,2 + " 0,05	5	5	-	-
Dowco-233	0,05	3	0	+	+++
Diäthylamin-					
Salz					
"	0,1	4	0	+	+++
"	0,05 + LA 0,025	5	2,5	±	±
"	0,05 + " 0,05	5	3,5	-	-
"	0,1 + " 0,025	5	5	-	-
"	0,1 + " 0,05	5	5	-	-
Glyphosate-	0,05	1,5	1	+++	+++
Isopropyl-					
amin-Salz					
"	0,1	2,5	2	++	++
"	0,05 + LA 0,025	4	3,5	+	+
"	0,05 + " 0,05	5	5	-	-
"	0,1 + " 0,025	5	4,5	-	-
"	0,1 + " 0,05	5	5	-	-
DPX-1108	0,2	0	0	+++	+++
Ammonium-Salz					
"	0,4	0	0	+++	++
"	0,2 + LA 0,025	2	2,5	+	+
"	0,2 + " 0,05	3	3,5	-	-
"	0,4 + " 0,025	4,5	4,5	-	-
"	0,4 + " 0,05	4,5	4,5	-	-
NP-48	0,15	1	2	+++	++
"	0,3	1	3,5	+++	++

Fortsetzung Tabelle 4

NP-48	0,15 + LA 0,025	2,5	4	++	-
"	0,15 + " 0,05	3	4,5	+	-
"	0,3 + " 0,025	3,5	5	±	-
"	0,3 + " 0,05	4	5	±	-
Linuron	0,1	3	2	+++	+++
"	0,3	4	4	+++	+++
"	0,1 + LA 0,025	5	4	++	+
"	0,1 + " 0,05	5	5	-	-
"	0,3 + " 0,025	5	5	-	-
"	0,3 + " 0,05	5	5	-	-
ATA	0,05	2	2	+++	+++
"	0,1	4	4	+++	+++
"	0,05 + LA 0,025	4	4	+++	±
"	0,05 + " 0,05	5	5	-	-
"	0,1 + " 0,025	5	5	-	-
"	0,1 + " 0,05	5	5	-	-
Cholin ·HCl	0,1	0	0	+++	+++
"	0,2	0	0	+++	+++
"	0,1 + LA 0,025	3,5	3	±	±
"	0,1 + " 0,05	4,5	4	-	-
"	0,2 + " 0,025	5	5	-	-
"	0,2 + " 0,05	5	5	-	-
Diäthyl- amin ·HCl	0,1	0	0	+++	+++
"	0,2	0	0	+++	+++
"	0,1 + " 0,025	3	2,5	±	±
"	0,1 + " 0,05	4	4	-	-
"	0,2 + " 0,025	5	5	-	-
"	0,2 + " 0,05	5	5	-	-
keines		0	0	+++	+++

* in den unterirdischen Teilen wurde eine Ausbreitung unterbunden

Beispiel 4

Das Natriumsalz von DL-AMPB, L-AMPB, CMH oder Mischungen davon wurden auf die Blätter von natürlich vorkommenden perrennierenden Unkräutern in Mengen von 150 l/10 Ar aufgesprüht.

Jede Sprühlösung enthielt 0,1 % Polyoxyäthylenoctylphenyläther als oberflächenaktives Mittel. Der Abtötungsindex nach 21 Tagen und die reproduktionsinhibierende Wirkung nach 4 Monaten wurden wie in Beispiel 1 bestimmt und bewertet. Die Ergebnisse werden in den Tabellen 5 und 6 gezeigt. Dabei haben die Symbole A, B, C, D, E, F, G, H, I und J die gleiche Bedeutung wie in Tabelle 2.

2856260

Tabelle 5

Konzentration (%)	nach 21 Tagen										nach 4 Monaten									
	A	BC	D	E	F	G	H	I	J	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
DL-AMPB 0,05	2	4 3	3	4	3	1	3	1	5	++	+	++	+++	+	++	+	+++	+++	+++	
" 0,1	4	5 4	4	5	4,5	2	4	2	5	+	-	+	+++	±	+	-	++	+++	+++	
" 0,2	5	5 5	5	5	5	3	5	3	5	-	-	-	+++	±	±	-	+	++	+++	
" 0,4	5	5 5	5	5	5	4,5	5	4,5	5	-	-	-	++	-	-	-	+	++	+++	
CMH 0,3	0	1 0	0	0	0	0	0	0	1	++	++	+++	+++	++	+++	+++	++	++	++	
" 0,6	2	2 0	1	1	1	0	1	0	3	+	+	++	+++	++	+++	+++	++	++	++	
DL-AMPB 0,05 + CMH 0,3	3	5 4	3	4,5	3	1	3,5	1,5	5	+	-	-	++	±	+	+	+	++	-	
" " + " 0,6	4	5 4,5	4	5	5	1	3,5	1,5	5	-	-	-	+	±	±	+	+	++	-	
DL-AMPB 0,1 + CMH 0,3	4,5	5 5	4,5	5	5	4	4,5	4	5	-	-	-	±	-	-	-	-	±	-	
" " + " 0,6	5	5 5	5	5	5	4	4,5	4	5	-	-	-	±	-	-	-	-	±	-	
0,2 + " 0,3	5	5 5	5	5	5	5	5	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
" " + " 0,6	5	5 5	5	5	5	5	5	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
keines	0	0 0	0	0	0	0	0	0	0	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	

009827/0959

Tabelle 6

Konzentration (%)	nach 21 Tagen										nach 4 Monaten									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
L-AMPB 0,025	2	4	3	3	4	3	1	3	1	5	++	+	++	++	+	++	+	++	++	++
" 0,05	4	5	4	4	5	4,5	2	4	2	5	+	-	+	++	±	+	-	++	++	++
" 0,1	5	5	5	5	5	5	3	5	3	5	-	-	-	++	±	±	-	+	++	++
" 0,2	5	5	5	5	5	5	4,5	5	4,5	5	-	-	-	++	-	-	+	+	++	++
CMH 0,3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
" 0,6	2	2	0	1	1	1	0	1	0	3	+	+	++	++	++	++	++	++	++	++
L-AMP 0,025 + CMH 0,3	3	5	4	3	4,5	4	3	4	2	5	+	-	-	++	±	+	+	+	++	-
" " + " 0,6	4	5	4,5	4	5	5	3	4	2	5	-	-	-	+	±	+	+	+	++	-
" 0,05 + " 0,3	4,5	5	5	4,5	5	5	4	5	4	5	-	-	-	±	-	-	-	-	-	-
" " + " 0,6	5	5	5	5	5	5	4	5	4,5	5	-	-	-	±	-	-	-	-	-	-
" 0,1 + " 0,3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" " + " 0,6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
keines	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

Wie in Tabellen 5 und 6 gezeigt wird, wird die reproduktionsinhibierende Aktivität von AMPB überraschend erhöht und das Spektrum der Wirksamkeit gegen Unkräuter durch Mischen mit CMH vergrößert.

Beispiel 5

Das Natriumsalz von DL-AMPB, L-AMPB, CMH und Mischungen davon wurden auf die Blätter in Mengen von 150 l/10 Ar auf mit japanischen Zypressen aufgeforstetem Land aufgesprüht.

Der Abtötungsindex nach 30 Tagen und nach 3 Monaten wurde in gleicher Weise wie in Beispiel 1 beschrieben bestimmt und bewertet und die Ergebnisse sind in den Tabellen 7 und 8 enthalten.

Tabelle 7

Konzentration (%)	nach 30 Tagen					nach 3 Monaten				
	K	L	M	N	O	K	L	M	N	O
DL-AMPB 0,125	0	5	3	3	4	0	4	2	2	3
" 0,25	0	5	4	4	4	0	5	3	3	4
" 0,5	0	5	5	5	5	0	5	4,5	4,5	5
CMH 0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
" 0,5	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1
" 1,0	0	3	3	2	2	0	1	2	1	2
DL-AMPB 0,125 + CMH 0,25	0	5	3	3,5	4	0	5	4,5	4	4,5
" " + " 0,5	0	5	4	4	4,5	0	5	5	4,5	5
" " + " 1,0	0	5	4	4	4,5	0	5	5	5	5
" 0,25 + " 0,25	0	5	4,5	4,5	4	0	5	5	4,5	5
" " + " 0,5	0	5	5	5	5	0	5	5	5	5
" " + " 1,0	0	5	5	5	5	0	5	5	5	5
" 0,5 + " 0,25	0	5	5	5	5	0	5	5	5	5
" " + " 0,5	0	5	5	5	5	0	5	5	5	5
" " + " 1,0	0	5	5	5	5	0	5	5	5	5
keines	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabelle 6

Konzentration (%)	nach 30 Tagen					nach 3 Monaten				
	K	L	M	N	O	K	L	M	N	O
L-AMPB 0,063	0	5	3	3	4	0	4	2	2	3
" 0,125	0	5	4	4	4	0	5	3	3	4
" 0,25	0	5	5	5	5	0	5	4,5	4,5	5
CMH 0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
" 0,5	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1
" 1,0	0	3	3	2	2	0	1	2	1	2
L-AMPB 0,63 + CMH 0,25	0	5	3	3,5	4	0	5	4,5	4	4,5
" " + " 0,5	0	5	4	4	4,5	0	5	5	4,5	5
" " + " 1,0	0	5	4	4	4,5	0	5	5	5	5
" 0,125 + " 0,25	0	5	4,5	4,5	4	0	5	5	4,5	5
" " + " 0,5	0	5	5	5	5	0	5	5	5	5
" " + " 1,0	0	5	5	5	5	0	5	5	5	5
" 0,25 + " 0,25	0	5	5	5	5	0	5	5	5	5
" " + " 0,5	0	5	5	5	5	0	5	5	5	5
" " + " 1,0	0	5	5	5	5	0	5	5	5	5
keines	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

K: japanische Zypresse
L: Kastanie
M: *Sasa nipponica* Makino et Shibata
N: *Miscanthus sinensis* Andress.
O: *Rubus crataegifolius* Bunge

Beispiel 6

Die Natriumsalze von DL-AMPB oder L-AMPB oder Glyphosate wurden auf die Blätter von natürlich wachsenden Büschen in Mengen von 150 l/10 Ar aufgesprüht. Jede Sprühlösung enthielt 0,1 % Polyoxyäthylenoctylphenyläther als oberflächenaktives Mittel. Der Abtötungsindex nach 1 Monat und nach 3 Monaten und die reproduktionsinhibierende Wirkung nach 3 Monaten wurden in gleicher Weise wie in Beispiel 1 beschrieben bestimmt und bewertet. Die Ergebnisse werden in Tabelle 9 gezeigt.

2856260

Tabelle 9

Konzentration (%) (g/10Ar)	nach 1 Monat										nach 3 Monaten																			
											Abtötungsindex										reproduzierungs-inhibierende Wirkung									
	P	Q	R	S	T	U	V	P	Q	R	S	T	U	V	P	Q	R	S	T	U	V									
DL-AMPB 0,05 (75)	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++									
0,1 (150)	1	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	++	+++	++	++	++	++	++									
0,2 (300)	3	5	5	5	4	5	5	2	5	5	5	5	5	5	++	-	-	-	-	-	-									
L-AMPB 0,05 (75)	2	3,5	4	3,5	3	3	3	1	1,5	1	2	1,5	1	1	+++	++	+++	++	++	+++	++									
0,1 (150)	4	5	5	5	4	5	5	3	5	4	5	5	5	5	++	-	+	-	-	-	-									
0,2 (300)	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	±	-	-	-	-	-	-									
Glypho- 0,05 (75)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++									
sate																														
I.sopropyl-																														
amin-Salz																														
0,1 (150)	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++									
0,2 (300)	1.5	2	0	1	2	2	2	1	1	0	0	1	0	0	++	++	+++	+++	++	+++	+++									
keines	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++									

- P: *Viburnum dilatatum* Thunb. (japanische Buschpreiselbeere)
- Q: *Rubus palmatsu* Thunb. forma *coptophyllus* Makino
- R: *Xanthoxylum piperitum* DC.
- S: *Stephanandra incisa* Zabel
- T: *Prunus donarium* Sieb. var. *spontanae* Makino
- U: *Rhododendron Kaempferi* Planch.
- V: *Quercus serrata* Thunb.

Beispiel 7

Das Natriumsalz von DL-AMPB oder CMH oder Mischungen davon wurde auf die Blätter der in Tabelle 8 angegebenen Sträucher einer Höhe von 60 bis 70 cm aufgesprüht. Jede Sprühlösung enthielt 0,1 % Polyoxyäthylenoctylphenyläther als oberflächenaktives Mittel. Der Abtötungsindex nach 21 Tagen und die reproduktionsinhibierende Wirkung nach 4 Monaten wurden in gleicher Weise bestimmt und bewertet wie in Beispiel 1. Die Ergebnisse werden in Tabelle 10 gezeigt.

Tabelle 10

Konzentration (%)		nach 21 Tagen					nach 4 Monaten				
		W	X	Y	Z	L	W	X	Y	Z	L
DL-AMPB	0,1	4	4	0	1	4	+	+	+++	+++	+
"	0,2	5	5	0	2	5	-	-	+++	+	-
"	0,4	5	5	0	4	5	-	-	+++	±	-
CMH	0,3	0	0	0	0	0	++	++	+++	+	+
"	0,6	0	0	0	0	0	+	+	+++	-	-
DL-AMPB 0,1 + CMH	0,3	5	5	0	2	5	-	-	+++	±	-
" " + "	0,6	5	5	0	2	5	-	-	+++	-	-
" 0,2 + "	0,3	5	5	0	3	5	-	-	+++	-	-
" " + "	0,6	5	5	0	3	5	-	-	+++	-	-
" 0,4 + "	0,3	5	5	0	4,5	5	-	-	+++	-	-
" " + "	0,6	5	5	0	4,5	5	-	-	+++	-	-
keines	0	0	0	0	0	0	+++	+++	+++	+++	+++

W: Pinus densiflora Sieb. et. Zucc.

X: Larix leptolepis Murray

Y: japanische Zypresse

Z: japanische Zeder

L: Kastanie

Beispiel 8

Das Natriumsalz von DL-AMPB, L-AMPB, CMH oder Mischungen davon wurde auf die Blätter von natürlich wachsenden Sträuchern am 25. Oktober in Mengen von 150 l/10 Ar aufgesprüht.

Jede Prüffläche war 4 m² gross und jede Sprühlösung enthielt 0,1 % Polyoxyäthylenoctylphenyläther als oberflächenaktives Mittel. Die reproduktionsinhibierende Wirkung wurde am 23. Mai des folgenden Jahres bestimmt und bewertet wie in Beispiel 1 beschrieben. Die Ergebnisse werden in den Tabellen 12 und 13 gezeigt.

Tabelle 12

Konzentration (%)	reproduktionsinhibierende Wirkung	Bemerkungen
DL-AMPB Na 0,125	3,5	A'=5, B'=3, U=5, A=4,5
" 0,25	4	C'=5, D'=4,5, B'=3,5
" 0,5	5	A'=5, D'=5, U=5
CMH 0,5	0,5-1	D'=0,5, U=1,5-2, E'=1,5
" 1,0	1	C'=3,5-4, U=3,5-4, D'=0,5, andere=leicht inhibiert
" 2,0	1-1,5	L=3,5, D'=1, F'=1, andere=leicht inhibiert
DL-AMPB Na 0,125 + CMH 0,5	4,5	fast keine Reproduktion inkl. G' und E', A=4,5-5
" " + " 1,0	4,5	H', U und A=fast keine Reproduktion
" " + " 2,0	5	A, B', A', L' und andere=inhibiert

Tabelle 13

Konzentration (%)	reproduktionsinhibierende Wirkung	Bemerkungen
L-AMPB Na 0,0625	3,5	A'=5, B'=3, U=5, A=4,5
" 0,125	4	C'=5, D'=4,5, B=3,5
" 0,25	5	A'=5, D'=5, U=5
CMH 0,5	0,5-1	D'=0,5, U=1,5-2, E'=1,5
" 1,0	1	C'=3,5-4, U=3,5-4, D'=0,5, andere=leicht inhibiert
" 2,0	1-1,5	L=3,5, D'=1, F'=1, andere=leicht inhibiert
L-AMPB Na 0,0625 + CMH 0,5	4,5	fast keine Reproduktion inkl. G' und E', A=4,5-5
" " + " 1,0	4,5	H', U und A=fast keine Reproduktion
" " + " 2,0	5	A, B', A', L' und andere=inhibiert
L-AMPB Na 0,125 + CMH 0,5	4,5	D', U, A und B'=fast keine Reproduktion
" " + " 1,0	4,5	B', U, D'=fast keine Reproduktion
" " + " 2,0	5	keine Reproduktion
L-AMPB Na 0,25 + CMH 0,5	5	H'=etwas resistent andere=keine Reproduktion
" " + " 1,0	5	keine Reproduktion
" " + " 2,0	5	keine Reproduktion
	0	A'=30 cm., H'=20 cm., D'=50 cm., A=75 cm., U=10-20 cm., B'=25 cm.
DL-AMPB Na 0,25 + CMH 0,5	4,5	D', U, A und B'=fast keine Reproduktion
" " + " 1,0	4,5	B', U, D'=fast keine Reproduktion
" " + " 2,0	5	keine Reproduktion

Fortsetzung Tabelle 13

DL-AMPB Na 0,5 + CMH 0,5	5	H'=etwas resistent andere=keine Reprodukt.
" " + " 1,0	5	keine Reproduktion
" " + " 2,0	5	keine Reproduktion
keines	0	A'=30 cm., H'=20 cm., D'=50 cm., A=75 cm., U=10-20 cm., B'=25 cm.

A': Hydrangea hirta Sieb. et Zucc.

B': Braxinus japonica Blume

C': Quercus crispula Blume

D': Clethra barbinervis Sieb. et. Zucc.

E': Hamamemis japonica Sieb. et Zucc.

F': Rhus dichocarpa Miq.

G': Styrax japonica Sieb. et. Zucc.

H': Lyonia Neziki Nakai et Hara

L': Acer mono Maxim.

A, L und U: gleiche Bedeutung wie in den Beispielen 2, 5 und 6.

Beispiel 9

Um die Wirkung von AMPB-Verbindungen gegen immergrünende Sträucher zu bewerten wurde das Natriumsalz von L-AMPB, Maleinsäurehydrazid (MH) und Mischungen davon auf die Blätter von Ligustrum japonica Thunb., nachfolgend als I' bezeichnet, Ternstroemia japonica Thunb., nachfolgend als J' bezeichnet, und Raphiolepis umbellata Makino var. Mertensii Makino, nachfolgend als K' bezeichnet, in Mengen von 100 l/10 Ar

aufgesprüht. Jede Sprühlösung enthielt 0,1 % Polyoxyäthylen-octylphenyläther als oberflächenaktives Mittel. Die Anwendung erfolgte am 14. Dezember und die Bewertung am 22. Mai des folgenden Jahres und die reproduktionsinhibierende Wirkung wurde in gleicher Weise wie in Beispiel 1 bestimmt und bewertet. Die Ergebnisse sind in den Tabellen 14 und 15 gezeigt.

Tabelle 14

Konzentration (%)	I'	J'	K'
L-AMPB Na 0,125	4	5	5
" 0,25	5	5	5
MH 0,5	1	1	1
" 1,0	2	1,5	1,5
" 2,0	2,5	2	2
L-AMPB Na 0,125 + MH 0,5	5	5	5
" " + " 1,0	5	5	5
" " + " 2,0	5	5	5
L-AMPB Na 0,25 + MH 0,5	5	5	5
" " + " 1,0	5	5	5
" " + " 2,0	5	5	5
keines	0	0	0

Tabelle 15

Konzentration (%)	I'	J'	K'
DL-AMPB Na 0,25	4	5	5
" 0,5	5	5	5
MH 0,5	1	1	1
" 1,0	2	1,5	1,5
" 2,0	2,5	2	2
DL-AMPB Na 0,25 + MH 0,5	5	5	5
" " + " 1,0	5	5	5
DL-AMPB Na 0,25 + MH 2,0	5	5	5
DL-AMPB Na 0,5 + MH 0,5	5	5	5
" " + " 1,0	5	5	5
" " + " 2,0	5	5	5
keines	0	0	0

Beispiel 10

Natriumsalze von DL-AMPB oder L-AMPB oder Glyphosate wurden auf die Blätter in Mengen von 100 l/10 Ar von *Cyperus serotinus* Rottb., gewachsen in 1/5000 Ar Wagner-Töpfen, Ende Oktober aufgesprüht. Jede Sprühlösung enthielt 0,1 % Polyoxyäthylenoctylphenyläther als oberflächenaktives Mittel. Nach 3 Monaten wurden die Knollen abgeschnitten und in grossen

Petri-Schalen einem Keimtest unterworfen. 21 Tage nach Einleiten des Keimtestes wurde die keiminhibierende Wirkung (0: keine Schädigung, 5: kein Austreiben) bestimmt. Die Ergebnisse werden in Tabelle 16 gezeigt.

Tabelle 16

Konzentration(%)	keiminhibierende Wirkung
DL-AMPB Na 0,1	5
" 0,3	5
L-AMPB Na 0,1	5
" 0,3	5
Glyphosate 0,1	3
Isopropyl-amin-Salz	
" 0,3	5
keines	0